

PROBLEMA TIPO RESUELTO DE NEUMÁTICA

- 1) De un cilindro de doble efecto se conocen los siguientes datos: \varnothing émbolo = 10cm; \varnothing vástago = 3cm; carrera = 12cm. Este cilindro se conecta a una red de aire comprimido de 2MPa y efectúa 15 ciclos por minuto. Suponiendo que no exista rozamiento, calcular:
- Fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance
 - Fuerza que ejerce el vástago en la carrera de retroceso
 - Consumo de aire en condiciones normales

Solución

$$F_{avance} = p \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} = 2 \cdot 10^6 Pa \cdot \frac{\pi \cdot 0,1^2 m^2}{4} = 15708 N$$

$$F_{retroceso} = p \cdot \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) = 2 \cdot 10^6 Pa \cdot \frac{\pi}{4} (0,1^2 - 0,03^2) = 14294 N$$

$$V_{avance} = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot L}{4} = \frac{\pi \cdot 10^2 \cdot 12}{4} = 942,48 cm^3$$

$$V_{retroceso} = \frac{\pi \cdot L \cdot (D^2 - d^2)}{4} = \frac{\pi \cdot 12 \cdot (10^2 - 3^2)}{4} = 857,65 cm^3$$

$$V_{Total} = V_{avance} + V_{retroceso} = 942,48 + 857,65 = 1800,13 cm^3 = 1,8 \text{ litros}$$

Volumen de aire en condiciones normales

$$V_o = \frac{P_{atm} + P_{man}}{P_{atm}} \cdot V_t = \frac{(10^5 Pa + 2 \cdot 10^6 Pa)}{10^5 Pa} \cdot 1,8 \text{ litros} = 37,8 \text{ litros}$$

Consumo de aire en 15 ciclos/minuto

$$Q = 37,8 \text{ litros} \times 15 \text{ ciclos/minuto} = \mathbf{567 \text{ litros/minuto}}$$